



COPY OF PAPERS  
ORIGINALLY FILED

2621

Docket No. 1232-4788

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s): Noriyuki YOSHIGAHARA

Group Art Unit: 2621

Serial No.: 09/995,103

Examiner:

Filed: November 27, 2001

For: DECODING APPARATUS, DECODING METHOD, DECODING PROCESSING  
PROGRAM AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM HAVING  
DECODING PROCESSING PROGRAM CODES STORED THEREIN

**CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. §1.8(a))**

Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

RECEIVED

Sir:

MAR 14 2002

I hereby certify that the attached:

Technology Center 2600


1. Claim to Priority Convention
2. Certified copy of priority document
3. Return Receipt Postcard

along with any paper(s) referred to as being attached or enclosed and this Certificate of Mailing are being deposited with the United States Postal Service on date shown below with sufficient postage as first-class mail in an envelope addressed to the: Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

Respectfully submitted,  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: February 25, 2002

By:

  
Helen Tiger

**Correspondence Address:**

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.  
345 Park Avenue  
New York, NY 10154-0053  
(212) 758-4800 Telephone  
(212) 751-6849 Facsimile

RECEIVED

MAR 14 2002

Technology Center



27123

PATENT TRADEMARK OFFICE

Docket No. 1232-4788**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicant(s): Noriyuki YOSHIGAHARA

Group Art Unit:

COPY OF PAPERS  
ORIGINALLY FILED  
2621

Serial No.: 09/995,103

Examiner:

Filed: November 27, 2001

For: DECODING APPARATUS, DECODING METHOD, DECODING PROCESSING  
PROGRAM AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIUM HAVING  
DECODING PROCESSING PROGRAM CODES STORED THEREIN**CLAIM TO CONVENTION PRIORITY**Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55, applicant(s) claim(s) the benefit of the following prior application(s):

Application(s) filed in: Japan  
In the name of: Canon Kabushiki Kaisha  
Serial No(s): 2000-360465  
Filing Date(s): November 28, 2000

- ☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant(s) submit(s) a duly certified copy of said foreign application.
- ☐ A duly certified copy of said foreign application is in the file of application Serial No. \_\_\_\_\_, filed \_\_\_\_\_.

Respectfully submitted,  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

Dated: February 25, 2002

By:

*Joseph A. Calvaruso*  
Joseph A. Calvaruso  
Registration No. 28,287

**Correspondence Address:**

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.  
345 Park Avenue  
New York, NY 10154-0053  
(212) 758-4800 Telephone  
(212) 751-6849 Facsimile

**RECEIVED**

MAR 14 2002

Technology Center 2600

CFO 15967 US / jn



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2000年11月28日

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

出 願 番 号  
Application Number:

特願2000-360465

出 願 人  
Applicant(s):

キヤノン株式会社

RECEIVED

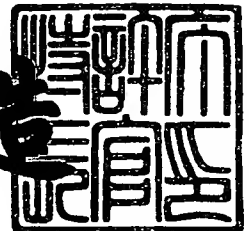
MAR 14 2002

Technology Center 2600

2001年12月21日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 4155044

【提出日】 平成12年11月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 7/26

【発明の名称】 圧縮ストリーム復号化装置及び方法並びに記憶媒体

【請求項の数】 15

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社  
内

    【氏名】 芦ヶ原 範之

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

    【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

    【識別番号】 100090284

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 田中 常雄

    【電話番号】 03-5396-7325

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 011073

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9703879

特 2 0 0 0 - 3 6 0 4 6 5

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 圧縮ストリーム復号化装置及び方法並びに記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮ストリームの復号化の優先度を決定する優先度決定手段と、  
圧縮ストリームを復号化する復号化処理手段であって、処理負荷の異なる複数の  
の復号化処理手段と、

当該優先度決定手段によって決定される優先度に従い、入力する圧縮ストリー  
ムを当該複数の復号化処理手段の何れかに供給する切換え手段  
とを具備することを特徴とする圧縮ストリーム復号化装置。

【請求項 2】 複数の圧縮ストリーム間でその復号化の優先度を決定する優先度  
決定手段と、

当該優先付決定手段によって決定される優先度に従う処理負荷で当該複数の圧  
縮ストリームのそれぞれを復号化する復号化処理手段  
とを具備することを特徴とする圧縮ストリーム復号化装置。

【請求項 3】 当該優先度決定手段は、当該圧縮ストリームの画像表示の際の拡  
大縮小倍率に従い優先度を決定する請求項 1 又は 2 に記載の圧縮ストリーム復号  
化装置。

【請求項 4】 前記優先度決定手段は、ユーザの指示に従い優先度を決定する請  
求項 1 に記載の圧縮ストリーム復号化装置。

【請求項 5】 当該複数の復号処理手段の 1 つは、一部の直交変換係数を復号す  
る可変長復号化・逆量子化手段と、残りの直交変換係数に 0 を挿入する 0 挿入手  
段と、直交逆変換手段と、動き補償手段とを具備する請求項 1 に記載の圧縮スト  
リーム復号化装置。

【請求項 6】 当該複数の復号処理手段の 1 つは、一部の直交変換係数を復号す  
る可変長復号化・逆量子化・直交逆変換手段と、空間領域データを拡大する拡大  
処理手段と、動き補償手段とを具備する請求項 1 又は 5 に記載の圧縮ストリーム  
復号化装置。

【請求項 7】 当該複数の復号処理手段の 1 つは、一部のピクチャを復号化する  
請求項 1 に記載の圧縮ストリーム復号化装置。

【請求項 8】 圧縮ストリームの復号化の優先度を決定する優先度決定ステップと、

圧縮ストリームを復号化する復号化処理ステップであって、処理負荷の異なる複数の復号化処理ステップと、

当該優先度決定ステップによって決定される優先度に従い、入力する圧縮ストリームを当該複数の復号化処理ステップの何れかに供給する切換えステップとを具備することを特徴とする圧縮ストリーム復号化方法。

【請求項 9】 複数の圧縮ストリーム間でその復号化の優先度を決定する優先度決定ステップと、

当該優先付決定ステップによって決定される優先度に従う処理負荷で当該複数の圧縮ストリームのそれぞれを復号化する復号化処理ステップとを具備することを特徴とする圧縮ストリーム復号化方法。

【請求項 10】 当該優先度決定ステップは、当該圧縮ストリームの画像表示の際の拡大縮小倍率に従い優先度を決定する請求項 8 又は 9 に記載の圧縮ストリーム復号化方法。

【請求項 11】 前記優先度決定ステップは、ユーザの指示に従い優先度を決定する請求項 8 に記載の圧縮ストリーム復号化方法。

【請求項 12】 当該複数の復号処理ステップの 1 つは、一部の直交変換係数を復号する可変長復号化・逆量子化ステップと、残りの直交変換係数に 0 を挿入する 0 挿入ステップと、直交逆変換ステップと、動き補償ステップとを具備する請求項 8 に記載の圧縮ストリーム復号化方法。

【請求項 13】 当該複数の復号処理ステップの 1 つは、一部の直交変換係数を復号する可変長復号化・逆量子化・直交逆変換ステップと、空間領域データを拡大する拡大処理ステップと、動き補償ステップとを具備する請求項 8 又は 12 に記載の圧縮ストリーム復号化方法。

【請求項 14】 当該複数の復号処理ステップの 1 つは、一部のピクチャを復号化する請求項 8 に記載の圧縮ストリーム復号化方法。

【請求項 15】 請求項 8 に記載の圧縮ストリーム復号化方法を実行するプログラムを記憶することを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、圧縮ストリーム復号化装置及び方法並びに記憶媒体に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

図 1 0 は、従来の圧縮ストリーム復号化装置を用いるディジタルテレビ受像機の概略構成ブロック図を示す。

【 0 0 0 3 】

ストリーム受信装置 2 1 0 は、チューナ（図示せず。）から圧縮ストリームを受信し、その受信した圧縮ストリームをストリーム制御回路 2 1 2 を介してデマルチプレクサ 2 1 4 に印加する。デマルチプレクサ 2 1 4 は、入力する圧縮ストリームを個々のエレメンタリストリーム（E S）に分離して、E S 格納バッファ 2 1 6 に蓄積する。可変長復号化回路 2 1 8 は、E S 格納バッファ 2 1 6 に蓄積された圧縮ストリームを可変長復号化する。逆量子化回路 2 2 0 は回路 2 1 8 の出力を逆量子化する。8×8 逆 D C T 回路 2 2 2 は回路 2 2 0 の出力を 8×8 離散コサイン逆変換する。動き補償回路 2 2 4 は、回路 2 2 2 の出力の内の P ピクチャ及び B ピクチャの動きを補償し、復元された画像データを出力する。

【 0 0 0 4 】

拡大縮小回路 2 2 6 は、システム制御回路 2 3 8 から指示される表示時のウィンドウサイズに合わせたサイズに、動き補償回路 2 2 4 の出力画像を拡大縮小する。拡大縮小回路 2 2 6 の出力は、遅延バッファ 2 2 8 に一時記憶され、システム制御回路 2 3 8 及び表示制御回路 2 3 0 により同期調整されたタイミングで読み出されて表示装置 2 3 2 に印加される。表示装置 2 3 2 は、C R T 又は液晶表示装置からなり、表示制御装置 2 3 0 からの画像データを画像表示する。

【 0 0 0 5 】

他処理回路 2 3 4 は、画像編集及びダウンロード等の、復号処理以外の処理を行い、他 I / O 2 3 6 は、スキャナ及びプリンタ等の他機器と接続する。

【 0 0 0 6 】

リモコン受信装置 2 4 2 は、リモコン 2 4 0 からのリモコン信号を受信し、リモコン制御回路 2 4 4 を介してシステム制御回路 2 3 8 に通知する。これにより、チャンネル切り換え等の様々なユーザの指示がシステム制御回路 2 3 8 に通知される。

## 【 0 0 0 7 】

復号化すべきストリームが複数ある場合でも、全てのストリームに対して同じ処理が実行される。

## 【 0 0 0 8 】

## 【発明が解決しようとする課題】

従来のデジタルテレビ受像機では、復号化処理を含む複数の処理を同時に実行する場合、プロセッサの性能限界から、復号化処理において使用するバッファのオーバーフロー又はアンダーフローにより、復号化した映像が不規則的に駒落ちしたり、見づらくなる。特に、マルチウインドウ等で複数の圧縮ストリームを同時に復号化する場合、一つの番組に限り高品位な映像・音響で視聴したいときでも、プロセッサの処理限界により、全てのストリームに対して駒落ち又は音飛びが発生してしまう問題がある。

## 【 0 0 0 9 】

本発明は、このような不都合を解消する圧縮ストリーム復号化装置及び方法並びに記憶媒体を提示することを目的とする。

## 【 0 0 1 0 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明に係る圧縮ストリーム復号化装置は、圧縮ストリームの復号化の優先度を決定する優先度決定手段と、圧縮ストリームを復号化する復号化処理手段であって、処理負荷の異なる複数の復号化処理手段と、当該優先度決定手段によって決定される優先度に従い、入力する圧縮ストリームを当該複数の復号化処理手段の何れかに供給する切換え手段とを具備することを特徴とする。

## 【 0 0 1 1 】

本発明に係る圧縮ストリーム復号化装置はまた、複数の圧縮ストリーム間でその復号化の優先度を決定する優先度決定手段と、当該優先付決定手段によって決

定される優先度に従う処理負荷で当該複数の圧縮ストリームのそれぞれを復号化する復号化処理手段とを具備することを特徴とする。

## 【 0 0 1 2 】

本発明に係る圧縮ストリーム復号化方法は、圧縮ストリームの復号化の優先度を決定する優先度決定ステップと、圧縮ストリームを復号化する復号化処理ステップであって、処理負荷の異なる複数の復号化処理ステップと、当該優先度決定ステップによって決定される優先度に従い、入力する圧縮ストリームを当該複数の復号化処理ステップの何れかに供給する切換えステップとを具備することを特徴とする。

## 【 0 0 1 3 】

本発明に係る圧縮ストリーム復号化方法は、複数の圧縮ストリーム間でその復号化の優先度を決定する優先度決定ステップと、当該優先付決定ステップによって決定される優先度に従う処理負荷で当該複数の圧縮ストリームのそれぞれを復号化する復号化処理ステップとを具備することを特徴とする。

## 【 0 0 1 4 】

本発明に係る記憶媒体には、上述の圧縮ストリーム復号化方法を実行するプログラムが格納される。

## 【 0 0 1 5 】

## 【実施例】

以下、図面を参照して、本発明の実施例を詳細に説明する。

## 【 0 0 1 6 】

図 1 は、本発明の一実施例を使用するデジタルテレビ受像機の概略構成ブロック図を示す。

## 【 0 0 1 7 】

ストリーム受信装置 1 0 は、チューナ（図示せず。）から圧縮ストリームを受信し、その受信した圧縮ストリームをストリーム制御回路 1 2 を介してデマルチプレクサ 1 4 に印加する。デマルチプレクサ 1 4 は、入力する圧縮ストリームを個々のエレメンタリストリーム（E S）に分離して、E S 格納バッファ 1 6 に蓄積する。

## 【 0 0 1 8 】

テーブル作成回路 1 8 は、デマルチプレクサ 1 4 からの受信画像サイズと、表示制御装置 4 6 及びシステム制御回路 5 4 からのウィンドウサイズとの割合から各ストリームに優先順位をつけ、ストリーム I D と優先順位との対応を示すマップテーブル 2 0 を作成する。切換え回路 2 2 は、E S 格納バッファ 1 6 に記憶される圧縮ストリームを、マップテーブル 2 0 を参照して 3 つの復号化処理系 A, B, C の何れかに出力する。

## 【 0 0 1 9 】

復号化処理系 A は、可変長復号化回路 2 4、逆量子化回路 2 6、 $8 \times 8$  逆 D C T 回路 2 8 及び動き補償回路 3 0 からなる。復号化処理系 B は、簡易可変長復号化回路 3 2、簡易逆量子化回路 3 4、周波数領域 0 挿入回路 3 6、 $8 \times 8$  逆 D C T 回路 3 8 及び動き補償回路 3 0 からなる。復号化処理系 C は、空間領域 0 挿入回路 4 0 及び動き補償回路 3 0 からなる。動き補償回路 3 0 は、何れの復号化処理系 A, B, C でも利用される。復号化処理系 A は、通常の画質で圧縮画像を復元し、復号化処理系 B は圧縮画像を低画質で復元し、復号化処理系 C は、実質的には受信画像の P ピクチャおよび B ピクチャ、即ち差分符号化されている画面の差分画像データを 0 で置換する。各復号化処理系 A, B, C の処理内容の詳細は後述する。

## 【 0 0 2 0 】

拡大縮小回路 4 2 は、システム制御回路 5 4 から指示される表示時のウィンドウサイズに合わせたサイズに、動き補償回路 3 0 の出力画像を拡大縮小する。拡大縮小回路 4 2 の出力は、遅延バッファ 4 4 に一時記憶され、システム制御回路 5 4 及び表示制御回路 4 6 により同期調整されたタイミングで読み出されて表示装置 4 8 に印加される。表示装置 4 8 は、C R T 又は液晶表示装置からなり、表示制御装置 4 6 からの画像データを画像表示する。

## 【 0 0 2 1 】

他処理回路 5 0 は、画像編集及びダウンロード等の、復号処理以外の処理を行い、他 I / O 5 2 は、スキャナ及びプリンタ等の他機器と接続する。

## 【 0 0 2 2 】

リモコン受信装置 5 8 は、リモコン 5 6 からのリモコン信号を受信し、リモコン制御回路 6 0 を介してシステム制御回路 5 4 に通知する。これにより、チャンネル切り換え等の様々なユーザの指示がシステム制御回路 5 4 に通知される。

#### 【 0 0 2 3 】

本実施例では、負荷及び必要な画質に応じて、復号化处理系 A による処理、復号化处理系 B による処理、並びに復号化处理系 B 及び C による処理を切り換える。負荷及び画質は、この順で低くなる。

#### 【 0 0 2 4 】

復号化处理系 A の動作を詳細に説明する。復号化处理系 A は、本来の画質で圧縮画像を復元する。すなわち、可変長復号化回路 2 4 は、E S 格納バッファ 1 6 に蓄積された圧縮ストリームを可変長復号化する。逆量子化回路 2 6 は回路 2 4 の出力を逆量子化する。8 × 8 逆 D C T 回路 2 8 は回路 2 6 の出力を 8 × 8 離散コサイン逆変換する。動き補償回路 3 0 は、回路 2 8 の出力の内の P ピクチャ及び B ピクチャの動きを補償し、復元された画像データを出力する。

#### 【 0 0 2 5 】

復号化处理系 B の動作を説明する。復号化处理系 B は、負荷の軽い演算により、より低画質で圧縮画像を復元する。図 2 は、その演算過程の模式図を示す。簡易可変長復号化回路 3 2 は、E S 格納バッファ 1 6 に蓄積された圧縮ストリームの内、4 × 4 の D C T 係数に関係する部分のみを可変長復号化する。簡易逆量子化回路 3 4 は、図 2 ( a ) に示すように回路 3 2 の出力を逆量子化する。周波数領域 0 挿入回路 3 6 は、図 2 ( b ) に示すように、回路 3 4 の出力の内の 4 × 4 の D C T 係数部分以外の部分に 0 を挿入する。逆 D C T 回路 3 8 は、図 2 ( c ) に示すように、回路 3 6 の出力を 8 × 8 離散コサイン逆変換する。動き補償回路 3 0 は、回路 3 8 の出力の内の P ピクチャ及び B ピクチャの動きを補償し、復元された画像データを出力する。

#### 【 0 0 2 6 】

復号化处理系 B 及び復号化处理系 C を併用する場合の動作を説明する。図 3 は、I ピクチャ、P ピクチャ及び B ピクチャ間の関係を示す模式図である。I ピクチャは、画面内符号化された画像、P ピクチャは片方向予測で差分符号化された

画像、Bピクチャは、両方向予測で差分符号化された画像である。Iピクチャの復号化には復号化処理系Bを使用し、Pピクチャ及びBピクチャの復号化には復号化処理系Cを使用する。

#### 【0027】

Iピクチャの画像データは、先に説明したように、簡易可変長復号化回路32、簡易逆量子化回路34、周波数領域0挿入回路36、逆DCT回路38及び動き補償回路30により、復元される。図3(a)は、復号化処理系Bの処理結果を示す。このとき、動き補償回路30は、逆DCT回路38の出力データをそのまま出力しつつ、後続のPピクチャ及びBピクチャのためにIピクチャの復元画像データを内部メモリに記憶する。Pピクチャ及びBピクチャに対しては、空間領域0挿入回路40が、図3(b)に示すように、全要素に0を代入した8×8画素データを出力する。動き補償回路30は、図3(c)に示すように、復号化処理系Bで復号化されたIピクチャを使って、Pピクチャ及びBピクチャを動き補償する。

#### 【0028】

空間領域0挿入回路40の代わりに、単に、全要素に0を代入した8×8画素データを出力する回路を設けても良いことは明らかである。

#### 【0029】

図3(c)に示すように、動き補償回路30は、IピクチャによりPピクチャの画像データを復元し、Iピクチャ及びPピクチャによりBピクチャの画像を復元する。Pピクチャ及びBピクチャに関しては、動き補償処理内で前後のIピクチャから画像を復元するので、処理負担が軽い。

#### 【0030】

図4に示すフローチャートを参照して、テーブル作成回路18、切換え回路22及び復号化処理系A、B、Cの動作を詳細に説明する。

#### 【0031】

テーブル作成回路18は、デマルチプレクサ14から受信画像サイズの情報を受け取ると共に、表示制御46及びシステム制御回路54からウィンドウサイズとの割合の情報を受け取り、これらの情報から各ストリームに優先順位をつけ、

ストリームIDと優先順位とのマップテーブルを作成する（S1）。切換え回路22は、そのマップテーブルを参照して、復号化処理系A，B，Cを選択する。

#### 【0032】

優先度が「高」のストリームに対して（S2）、復号化処理系Aで可変長復号化（S3）、逆量子化（S4）、 $8 \times 8$ 逆DCT（S5）及び動き補償（S6）される。優先度が「中」のストリームに対して（S7）、復号化処理系Bで簡易可変長復号化（S8）、簡易逆量子化（S9）、周波数領域0挿入（S10）、簡易 $8 \times 8$ 逆DCT（S11）及び動き補償（S6）される。優先度が「低」のストリームに対して（S7）、Iピクチャに限り（S12）、復号化処理系Bで簡易可変長復号化（S8）、簡易逆量子化（S9）、周波数領域0挿入（S10）、簡易 $8 \times 8$ 逆DCT（S11）及び動き補償（S6）され、Pピクチャ及びBピクチャについては復号化処理系Cで空間領域0挿入（S13）及び動き補償（S6）される。

#### 【0033】

図5は、優先度の推移例を示す。図5を参照して、図1に示す実施例における優先度の推移を説明する。受信時のストリームA，B，Cの映像の横サイズがそれぞれ10：8：10で、表示時の横サイズが8：6：7であるとする。ストリームA，B，Cの縮小比率はそれぞれ5分の4、4分の3及び10分の7になる。比率の大きい順に優先度を付けると、優先度はストリームA，B，Cの順になり、図5（a）に示すように、ストリームAは復号化処理部Aで処理され、ストリームBは復号化処理系Bで処理され、ストリームCは復号化処理系B，Cで処理される適用される（191）。

#### 【0034】

システム制御回路54からの指示により、ストリームCの表示サイズが7から10へ変更されたとする。その結果、ストリームCの縮小比率が1になり、優先度はC，A，Bの順になり、図5（b）に示すように、ストリームAは復号化処理系Bで処理され、ストリームBは復号化処理系B，Cで処理され、ストリームCは復号化処理系Aで処理される。

#### 【0035】

図 6 は、本発明の第 2 実施例の概略構成ブロック図を示す。ストリーム受信装置 1 1 0 は、チューナ（図示せず。）から圧縮ストリームを受信し、その受信した圧縮ストリームをストリーム制御回路 1 1 2 を介してデマルチプレクサ 1 1 4 に印加する。デマルチプレクサ 1 1 4 は、入力する圧縮ストリームを個々のエレメンタリストリーム（E S）に分離して、E S 格納バッファ 1 1 6 に蓄積する。

#### 【 0 0 3 6 】

テーブル作成回路 1 1 8 は、リモコン制御回路 1 6 0 及びシステム制御回路 1 5 4 からのユーザ指定に従い各ストリームに優先順位をつけ、ストリーム I D と優先順位との対応を示すマップテーブル 1 2 0 を作成する。切換え回路 1 2 2 は、E S 格納バッファ 1 1 6 に記憶される圧縮ストリームを、マップテーブル 1 2 0 を参照して 3 つの復号化处理系 A、B、C の何れかに出力する。

#### 【 0 0 3 7 】

復号化处理系 A は、可変長復号化回路 1 2 4、逆量子化回路 1 2 6、 $8 \times 8$  逆 D C T 回路 1 2 8 及び動き補償回路 1 3 0 からなる。復号化处理系 B は、簡易可変長復号化回路 1 3 2、簡易逆量子化回路 1 3 4、 $4 \times 4$  逆 D C T 回路 1 3 6、零次ホールド拡大回路 1 3 8 及び動き補償回路 1 3 0 からなる。復号化处理系 C は、空間領域 0 挿入回路 1 4 0 及び動き補償回路 1 3 0 からなる。動き補償回路 1 3 0 は、何れの復号化处理系 A、B、C でも利用される。復号化处理系 A は、通常の画質で圧縮画像を復元し、復号化处理系 B は圧縮画像を低画質で復元し、復号化处理系 C は、実質的には受信画像の P ピクチャおよび B ピクチャ、即ち差分符号化されている画面の差分画像データを 0 で置換する。各復号化处理系 A、B、C の処理内容の詳細は後述する。

#### 【 0 0 3 8 】

拡大縮小回路 1 4 2 は、システム制御回路 1 5 4 から指示される表示時のウィンドウサイズに合わせたサイズに、動き補償回路 1 3 0 の出力画像を拡大縮小する。拡大縮小回路 1 4 2 の出力は、遅延バッファ 1 4 4 に一時記憶され、システム制御回路 1 5 4 及び表示制御回路 1 4 6 により同期調整されたタイミングで読み出されて表示装置 1 4 8 に印加される。表示装置 1 4 8 は、C R T 又は液晶表示装置からなり、表示制御装置 1 4 6 からの画像データを画像表示する。

## 【0039】

他処理回路150は、画像編集及びダウンロード等の、復号処理以外の処理を行い、他I/O152は、スキャナ及びプリンタ等の他機器と接続する。

## 【0040】

リモコン受信装置158は、リモコン156からのリモコン信号を受信し、リモコン制御回路160を介してシステム制御回路154に通知する。これにより、チャンネル切り換え等の様々なユーザの指示がシステム制御回路154に通知される。

## 【0041】

本実施例でも、図1に示す実施例と同様に、負荷及び必要な画質に応じて、復号化処理系Aによる処理、復号化処理系Bによる処理、並びに復号化処理系B及びCによる処理を切り換える。負荷及び画質は、この順で低くなる。

## 【0042】

復号化処理系Aの動作は、図1に示す実施例の復号化処理系Aの動作と同じであるので、詳細な説明を省略する。

## 【0043】

復号化処理系Bの動作を説明する。復号化処理系Bは、負荷の軽い演算により、より低画質で圧縮画像を復元する。図7は、その演算過程の模式図を示す。簡易可変長復号化回路132は、ES格納バッファ116に蓄積された圧縮ストリームの内、 $4 \times 4$ のDCT係数に関する部分のみを可変長復号化する。簡易逆量子化回路134は、図7(a)に示すように回路132の出力を逆量子化する。 $4 \times 4$ 逆DCT回路136は、図7(b)に示すように、回路134の出力を逆DCT変換して $4 \times 4$ の画像データを出力する。零次ホールド拡大回路138は、図7(c)に示すように、逆DCT回路136の $4 \times 4$ の画像データを $8 \times 8$ に拡大処理する。動き補償回路130は、回路138の出力の内のPピクチャ及びBピクチャの動きを補償し、復元された画像データを出力する。

## 【0044】

復号化処理系B及び復号化処理系Cを併用する場合の動作を説明する。図6に示す実施例でも、最低優先度のストリームに対して、そのIピクチャの復号化に

復号化処理系 B を使用し、P ピクチャ及び B ピクチャの復号化に復号化処理系 C を使用する。

## 【 0 0 4 5 】

I ピクチャの画像データは、先に説明したように、簡易可変長復号化回路 1 3 2、簡易逆量子化回路 1 3 4、 $4 \times 4$  逆 D C T 回路 1 3 6、零次ホールド回路 1 3 8 及び動き補償回路 1 3 0 により、復元される。このとき、動き補償回路 1 3 0 は、回路 1 3 8 の出力画像データをそのまま出力しつつ、後続の P ピクチャ及び B ピクチャのために I ピクチャの復元画像データを内部メモリに記憶する。P ピクチャ及び B ピクチャに対しては、空間領域 0 挿入回路 1 4 0 が、全要素に 0 を代入した  $8 \times 8$  画素データを出力する。動き補償回路 1 3 0 は、復号化処理系 B で復号化された I ピクチャを使って、P ピクチャ及び B ピクチャを動き補償する。空間領域 0 挿入回路 1 4 0 の代わりに、単に、全要素に 0 を代入した  $8 \times 8$  画素データを出力する回路を設けても良いことは明らかである。

## 【 0 0 4 6 】

動き補償回路 1 3 0 は、I ピクチャにより P ピクチャの画像データを復元し、I ピクチャ及び P ピクチャにより B ピクチャの画像を復元する。P ピクチャ及び B ピクチャに関しては、動き補償処理内で前後の I ピクチャから画像を復元するので、処理負担が軽い。

## 【 0 0 4 7 】

図 8 に示すフローチャートを参照して、テーブル作成回路 1 1 8、切換え回路 1 2 2 及び復号化処理系 A、B、C の動作を詳細に説明する。

## 【 0 0 4 8 】

テーブル作成回路 1 1 8 は、リモコン制御回路 1 6 0 及びシステム制御部 1 5 4 からのユーザ指定の優先度に従い各ストリームに優先順位をつけ、ストリーム I D と優先順位とのマップテーブルを作成する (S 2 1)。切換え回路 1 2 2 は、そのマップテーブルを参照して、復号化処理系 A、B、C を選択する。

## 【 0 0 4 9 】

優先度が「高」のストリームに対して (S 2 2)、復号化処理系 A で可変長復号化 (S 2 3)、逆量子化 (S 2 4)、 $8 \times 8$  逆 D C T (S 2 5) 及び動き補償

(S26)される。優先度が「中」のストリームに対して(S27)、復号化处理系Bで簡易可変長復号化(S28)、簡易逆量子化(S29)、 $4 \times 4$ 逆DCT(S30)、零次ホールド拡大(S31)及び動き補償(S26)される。優先度が「低」のストリームに対して(S27)、Iピクチャに限り(S32)、復号化处理系Bで簡易可変長復号化(S28)、簡易逆量子化(S29)、 $4 \times 4$ 逆DCT(S30)、零次ホールド拡大(S31)及び動き補償(S26)され、Pピクチャ及びBピクチャについては復号化处理系Cで空間領域0挿入(S33)及び動き補償(S36)される。

## 【0050】

図9は、優先度の推移例を示す。図9を参照して、図6に示す実施例における優先度の推移を説明する。

## 【0051】

図9(a)に示すように、画面が#1、#2、#3、#4からなる4つのウィンドウに分割され、それぞれに異なる番組を表示しているとする。ユーザは、リモコン156により特定のウィンドウを選択し、そのウィンドウ中のストリームの優先度を最も高くすることができる。

## 【0052】

ウィンドウ#1にストリームA、ウィンドウ#2にストリームB、ウィンドウ#3にストリームC、ウィンドウ#4にストリームDが表示され、且つウィンドウ#1のストリームAの優先度が最も高い「高」であり、ウィンドウ#3のストリームCの優先度が2番目に高い「中」であり、それ以外のウィンドウ中のストリームは優先度が最も低い「低」であるとする。ここで、図9(c)に示すように、ユーザがリモコン156により、注目するウィンドウをウィンドウ#2に変更する(画面上では、注目するウィンドウに表示される太枠を別のウィンドウに右に移動する)ことで、ウィンドウ#2中のストリームBの優先度を「高」にすることができる。同時に、直前に選択されていたウィンドウ#1中のストリームAの優先度が「中」になり、残りのウィンドウのストリームの優先度は「低」に変化する。

## 【0053】

上述した実施例の機能を実現するように各種のデバイスを動作させるべく当該各種デバイスと接続された装置又はシステム内のコンピュータに、上記実施例の機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、その装置又はシステムのコンピュータ（CPU又はMPU）を、格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも、本願発明の範囲に含まれる。

## 【 0 0 5 4 】

この場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が、前述した実施例の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、及びそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えば、かかるプログラムコードを格納した記憶媒体は、本発明を構成する。かかるプログラムコードを格納する記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード及びROM等を用いることが出来る。

## 【 0 0 5 5 】

また、コンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施例の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）又は他のアプリケーションソフトウェア等と共同して上述の実施例の機能が実現される場合にも、かかるプログラムコードが本出願に係る発明の実施例に含まれることは言うまでもない。

## 【 0 0 5 6 】

更には、供給されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張ボード又はコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムコードの指示に基づいて、その機能拡張ボード又は機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施例の機能が実現される場合も、本出願に係る発明に含まれることは言うまでもない。

## 【 0 0 5 7 】

【発明の効果】

以上の説明から容易に理解できるように、本発明によれば、簡単な操作又は処理で複数の圧縮ストリームの復号化の優先度を決定でき、所望のストリームについて駒落ち又は音飛びの少ない又は無い復元情報を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 本発明の第 1 実施例の概略構成ブロック図である。
- 【図 2】 第 1 実施例における復号化処理系 B の動作説明図である。
- 【図 3】 第 1 実施例における復号化処理系 B, C の動作説明図である。
- 【図 4】 第 1 実施例の動作フローチャートである。
- 【図 5】 第 1 実施例における優先度推移例である。
- 【図 6】 本発明の第 2 実施例の概略構成ブロック図である。
- 【図 7】 第 2 実施例における復号化処理系 B の動作説明図である。
- 【図 8】 第 2 実施例の動作フローチャートである。
- 【図 9】 第 2 実施例における優先度推移例である。
- 【図 10】 従来例の概略構成ブロック図である。

【符号の説明】

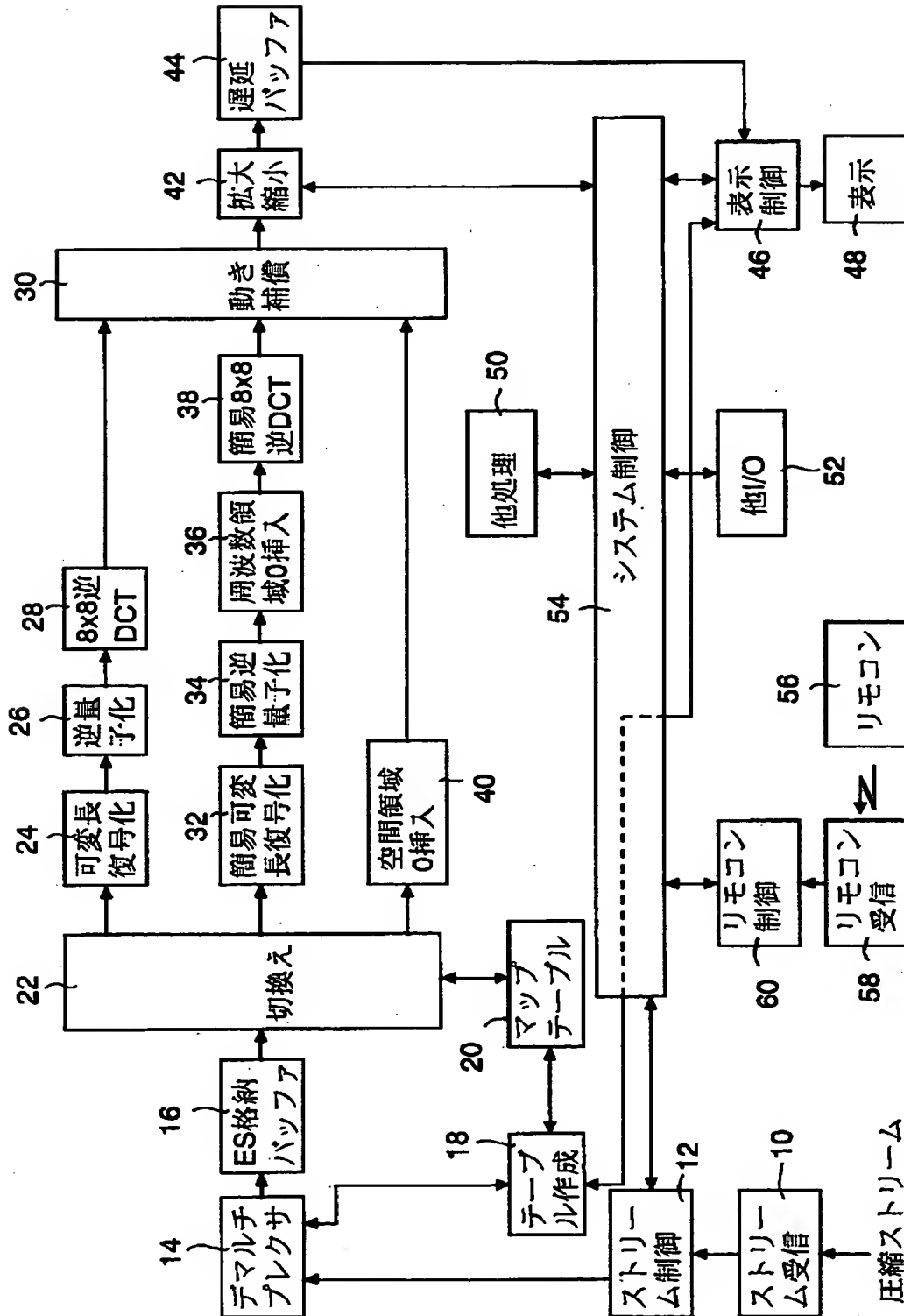
- 10 : ストリーム受信装置
- 12 : ストリーム制御回路
- 14 : デマルチプレクサ
- 16 : ES 格納バッファ
- 18 : テーブル作成回路
- 20 : マップテーブル
- 22 : 切換え回路
- 24 : 可変長復号化回路
- 26 : 逆量子化回路
- 28 : 8 × 8 逆 DCT 回路
- 30 : 動き補償回路
- 32 : 簡易可変長復号化回路
- 34 : 簡易逆量子化回路

3 6 : 周波数領域 0 挿入回路  
3 8 :  $8 \times 8$  逆 D C T 回路  
4 0 : 空間領域 0 挿入回路  
4 2 : 拡大縮小回路  
4 4 : 遅延バッファ  
4 6 : 表示制御回路  
4 8 : 表示装置  
5 0 : 他処理回路  
5 2 : 他 I / O  
5 4 : システム制御回路  
5 6 : リモコン  
5 8 : リモコン受信装置  
6 0 : リモコン制御回路  
1 1 0 : ストリーム受信装置  
1 1 2 : ストリーム制御回路  
1 1 4 : デマルチプレクサ  
1 1 6 : E S 格納バッファ  
1 1 8 : テーブル作成回路  
1 2 0 : マップテーブル  
1 2 2 : 切換え回路  
1 2 4 : 可変長復号化回路  
1 2 6 : 逆量子化回路  
1 2 8 :  $8 \times 8$  逆 D C T 回路  
1 3 0 : 動き補償回路  
1 3 2 : 簡易可変長復号化回路  
1 3 4 : 簡易逆量子化回路  
1 3 6 :  $4 \times 4$  逆 D C T 回路  
1 3 8 : 零次ホールド拡大回路  
1 4 0 : 空間領域 0 挿入回路

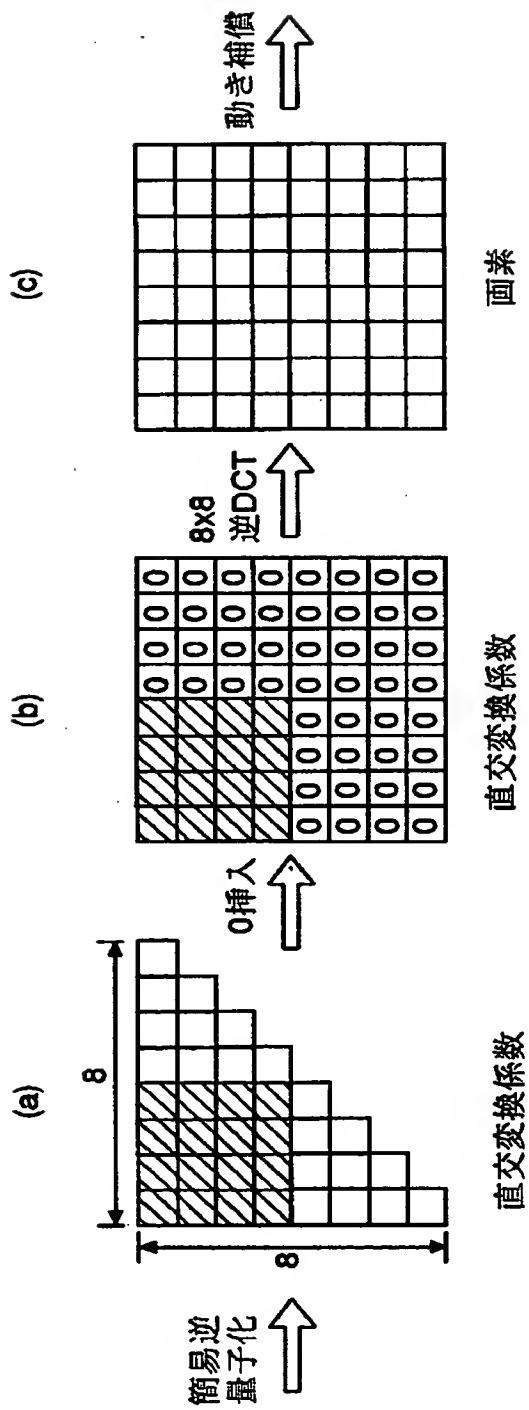
1 4 2 : 拡大縮小回路  
1 4 4 : 遅延バッファ  
1 4 6 : 表示制御回路  
1 4 8 : 表示装置  
1 5 0 : 他処理回路  
1 5 2 : 他 I / O  
1 5 4 : システム制御回路  
1 5 6 : リモコン  
1 5 8 : リモコン受信装置  
1 6 0 : リモコン制御回路  
2 1 0 : ストリーム受信装置  
2 1 2 : ストリーム制御回路  
2 1 4 : デマルチプレクサ  
2 1 6 : E S 格納バッファ  
2 1 8 : 可変長復号化回路  
2 2 0 : 逆量子化回路  
2 2 2 : 8 × 8 逆 D C T 回路  
2 2 4 : 動き補償回路  
2 2 6 : 拡大縮小回路  
2 2 8 : 遅延バッファ  
2 3 0 : 表示制御回路  
2 3 2 : 表示装置  
2 3 4 : 他処理回路  
2 3 6 : 他 I / O  
2 3 8 : システム制御回路  
2 4 0 : リモコン  
2 4 2 : リモコン受信装置

【書類名】 図面

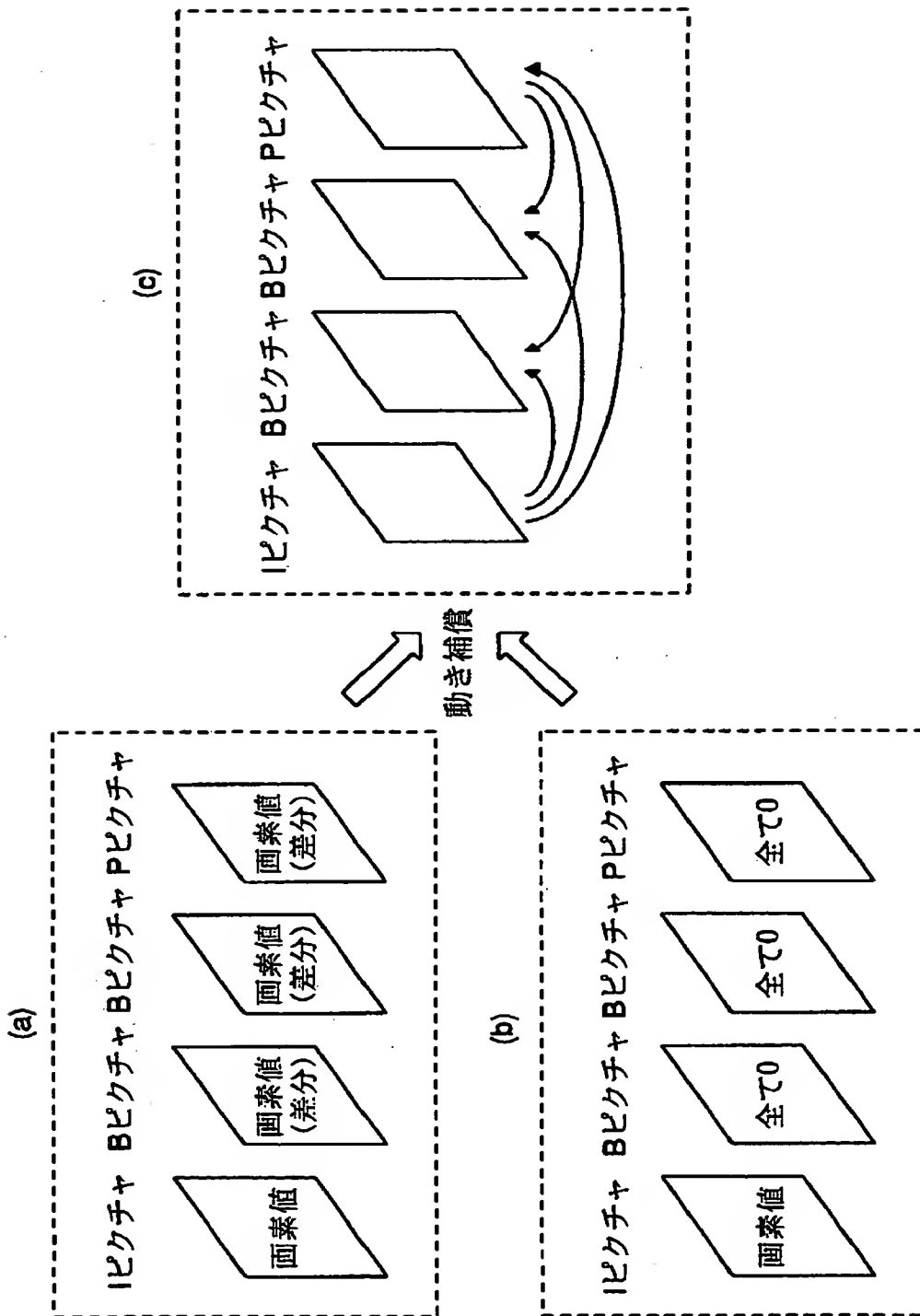
【図 1】



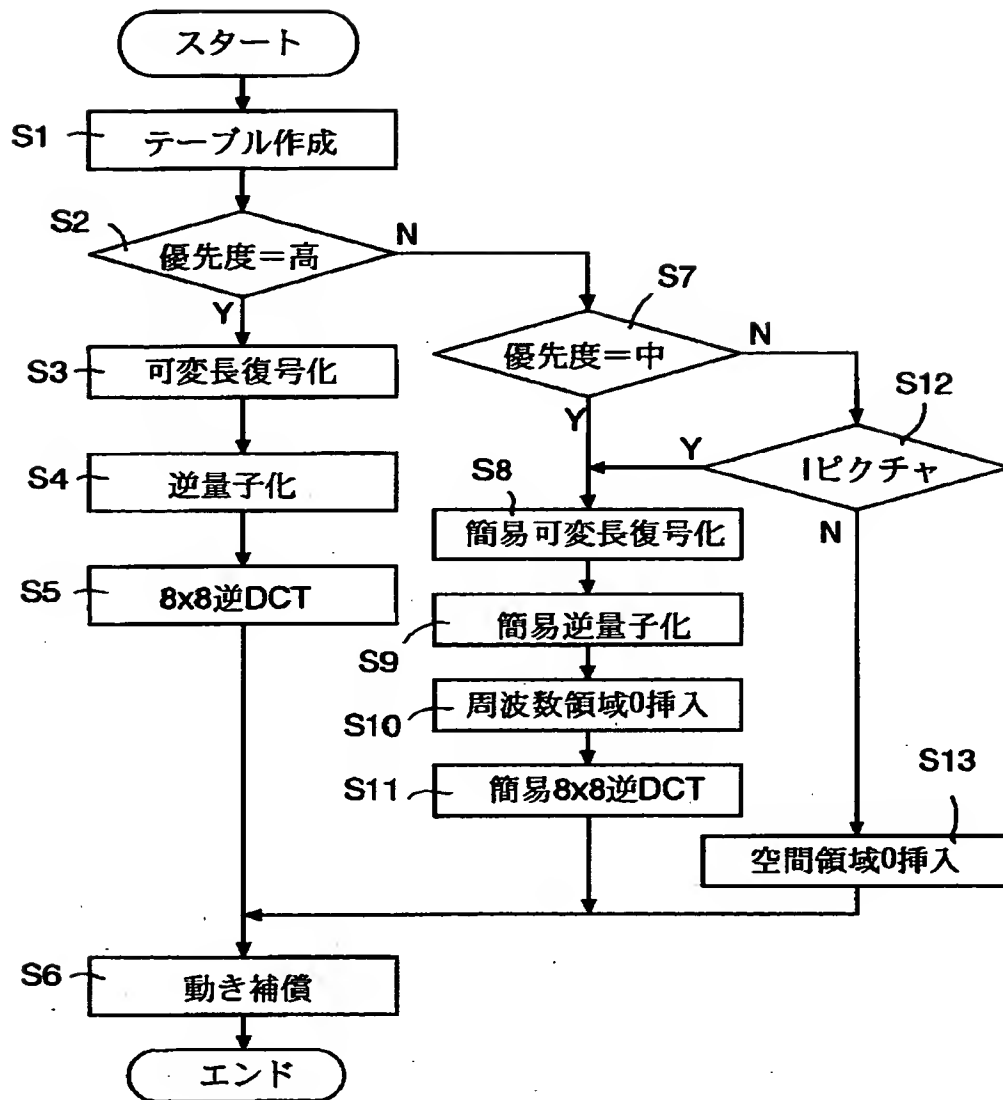
【図 2】



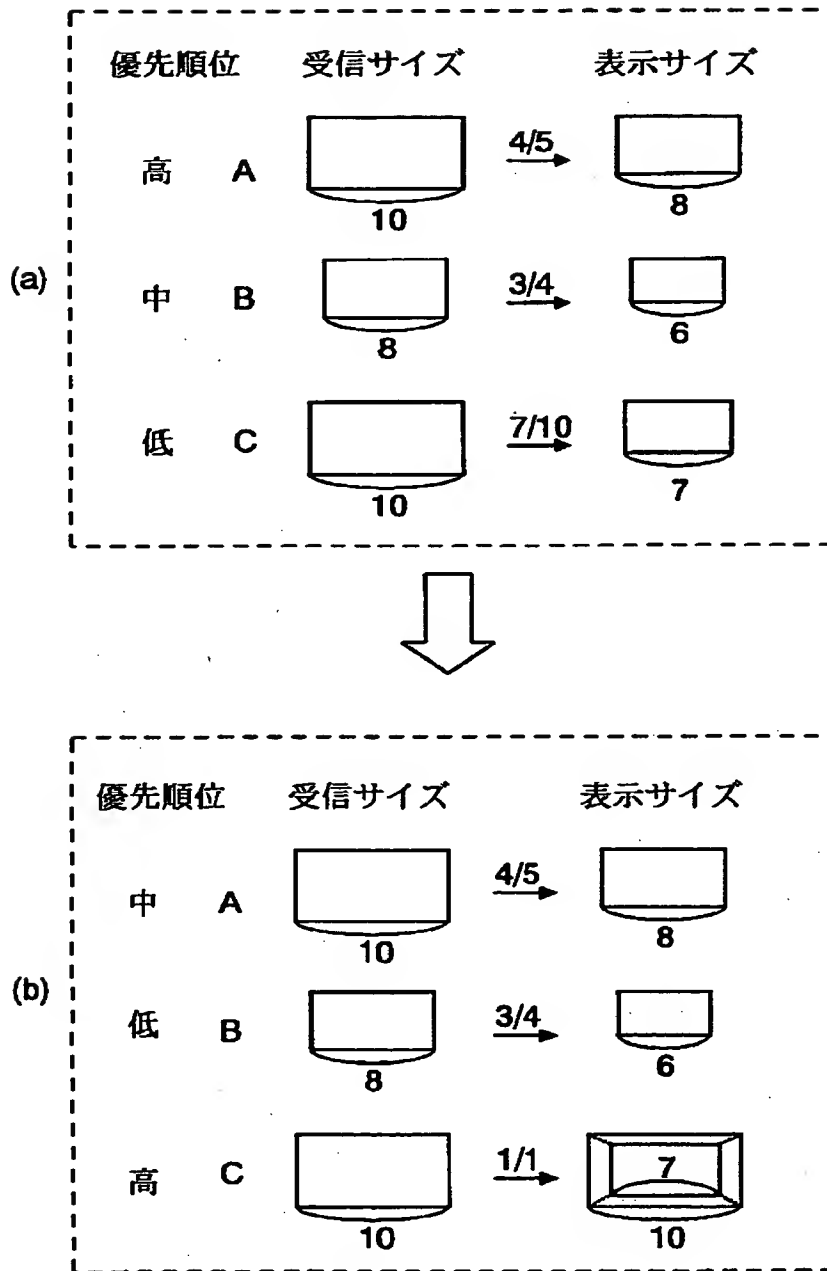
【図 3】



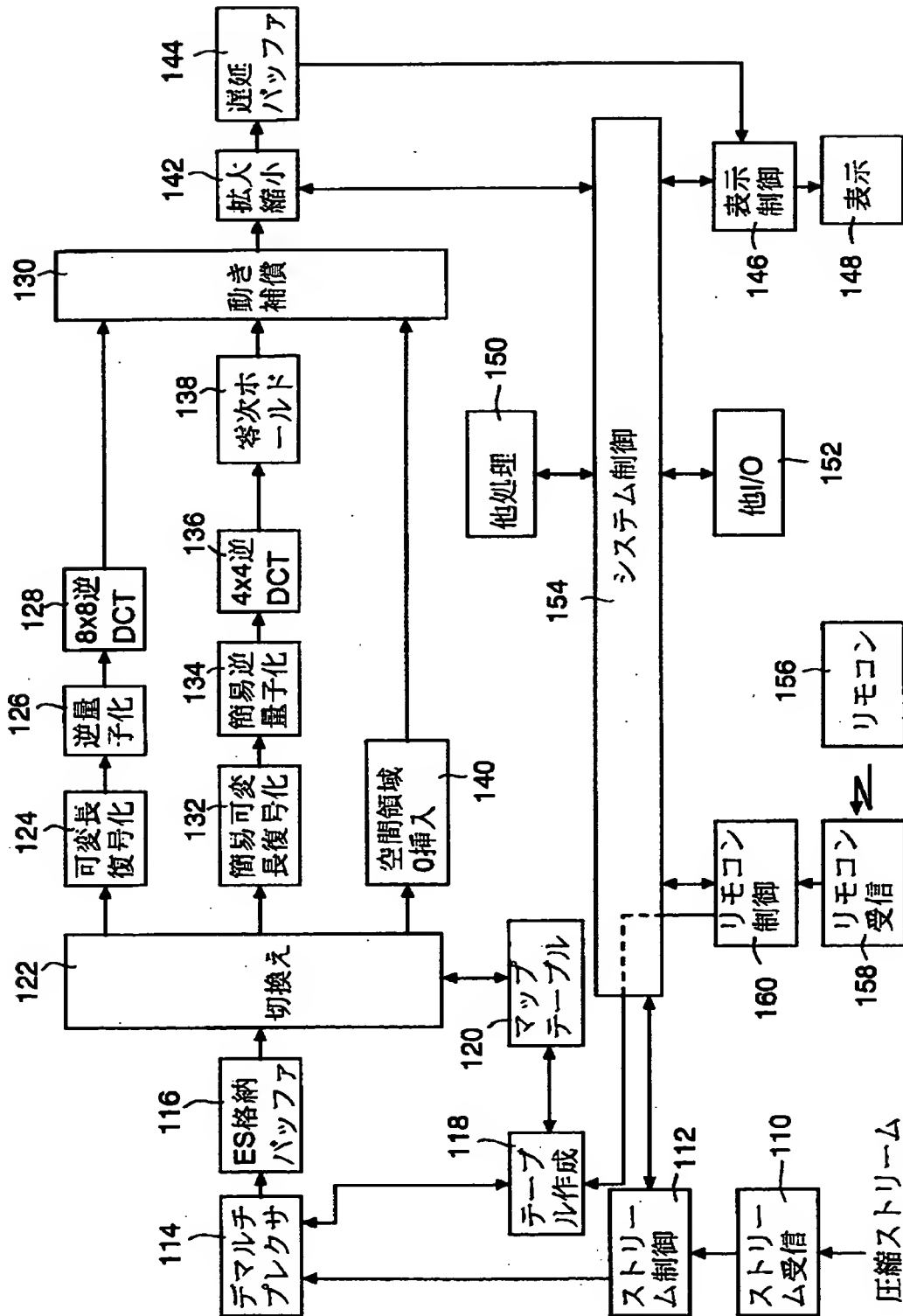
【図 4】



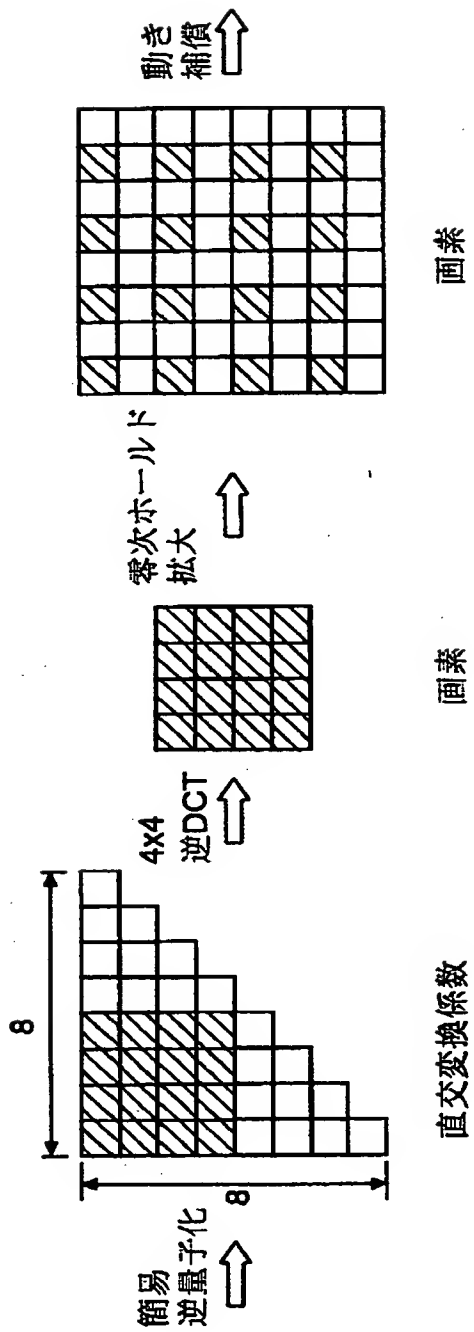
【図 5】



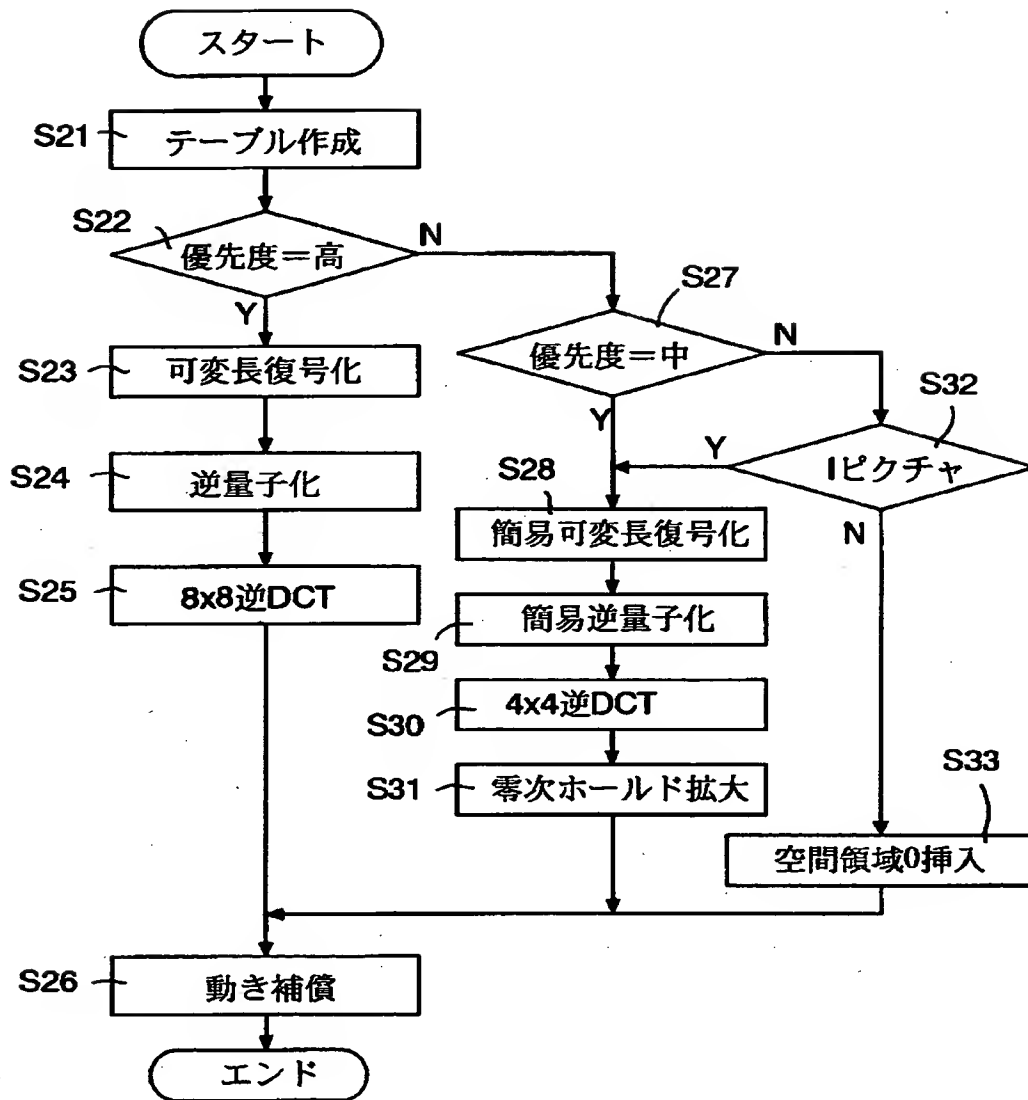
【図 6】



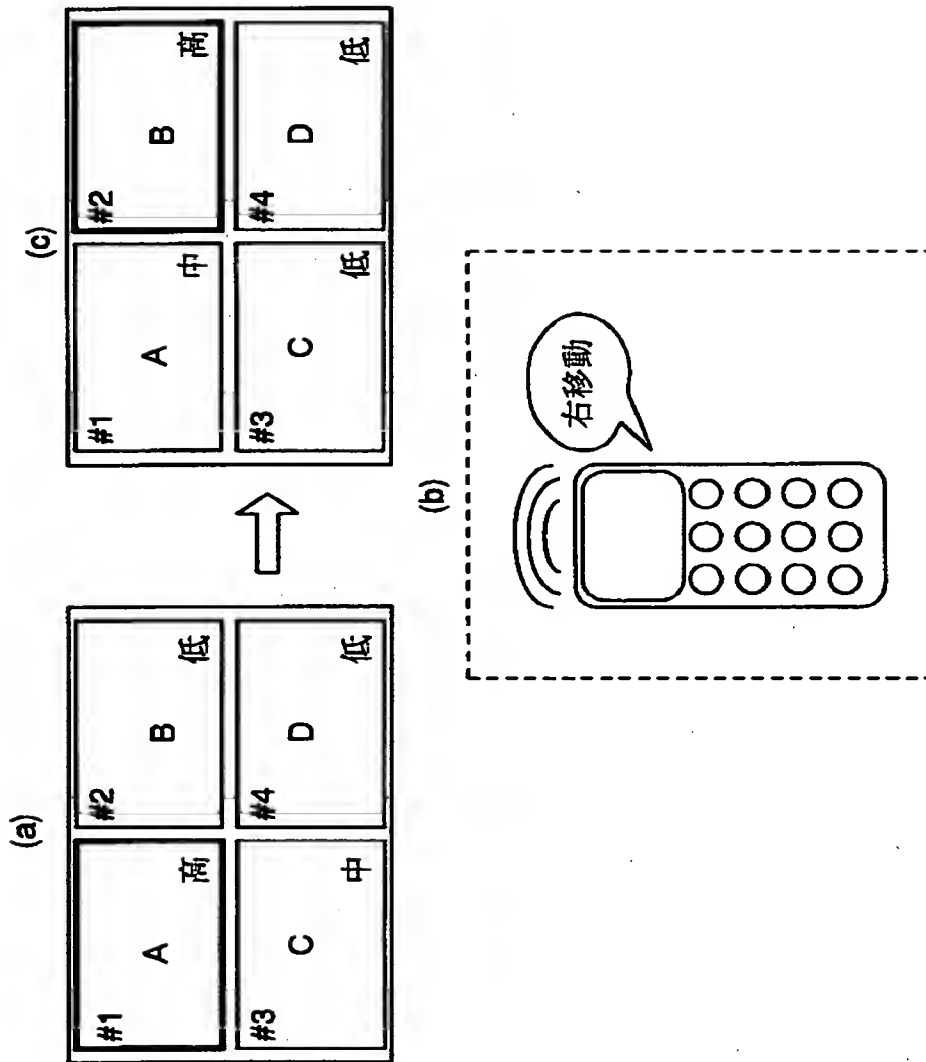
【図 7】



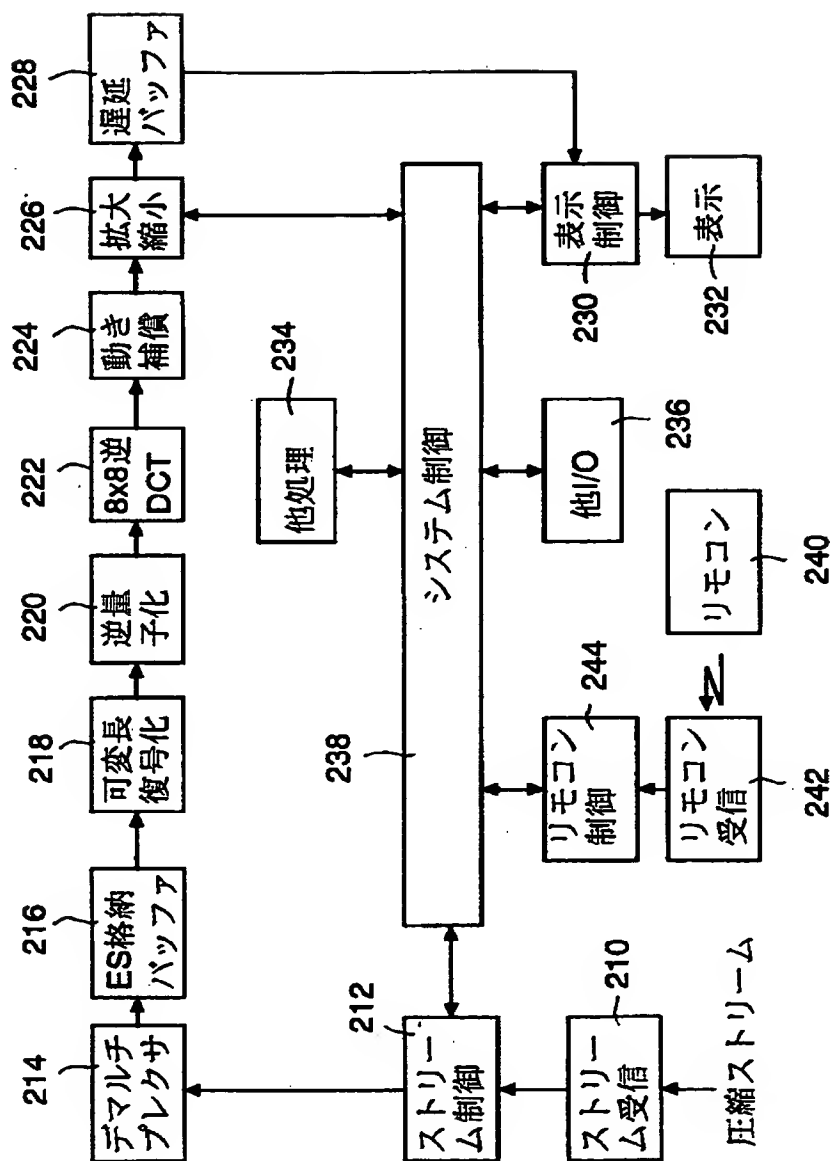
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の圧縮ストリームを優先度を付けて復号化する。

【解決手段】 テーブル作成回路 18 は、デマルチプレクサ 14 からの受信画像サイズと表示ウィンドウサイズとから各ストリームに優先順位をつけ、ストリーム ID と優先順位とのマップテーブル 20 を作成する。切換え回路 22 はマップテーブル 20 を参照して復号化処理系 A, B, C を選択する。「高」の優先度のストリームは、可変長復号化回路 24、逆量子化回路 26、 $8 \times 8$  逆 DCT 回路 28 及び動き補償回路 30 からなる復号化処理系 A により通常通りに復号化される。「中」の優先度のストリームは、簡易可変長復号化回路 32、簡易逆量子化回路 34、周波数領域 0 挿入回路 36、逆 DCT 回路 38 及び動き補償回路 30 からなる復号化処理系 B により復号化される。「低」の優先度のストリームは、その I ピクチャが復号化処理系 B により復号化され、P ピクチャ及び B ピクチャは、空間領域 0 挿入回路 40 により全要素に 0 を代入された上で、動き補償回路 30 により動き補償される。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社